

## IMAGE FORMING DEVICE AND DEVELOPER CONTAINER

**Publication number: JP9166912**

**Publication date:** 1997-06-24

**Inventor:** NANBA HARUYUKI

**Applicant:** FUJI XEROX CO LTD

**Classification:**

- International: G03G21/10; G03G15/08; G03G21/10; G03G15/08;  
(IPC1-7): G03G15/08; G03G15/08; G03G21/10

- **European:**

**Application number:** JP19950329314 19951218

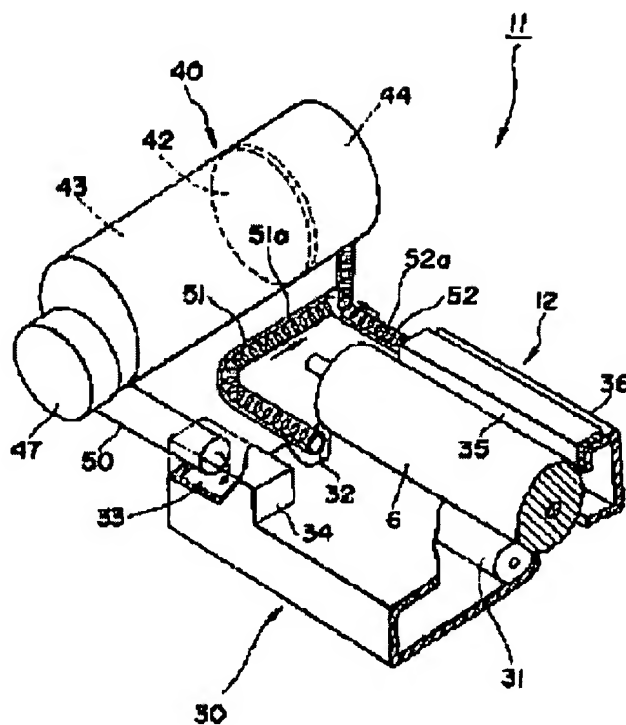
**Priority number(s):** JP19950329314 19951218

**Report a data error here**

## Abstract of JP9166912

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make an image forming device small in size and low in cost by reducing the number of parts used for supplying developer and recovering waste developer in the image forming device.

**SOLUTION:** A movable partition wall plate 42 is provided in the developer container 40 replenishing the developer to the developing tank 30 of a developing device 11 so as to partition the container 40 into a replenishment chamber 43 and a recovery chamber 44. The new developer supplied to the tank 30 is housed in the chamber 43. Then, the waste developer in the tank 30 and waste toner from a cleaning device 12 are recovered to the chamber 44. By supplying the developer in the chamber 43 to the tank 30 and recovering the waste developer to the chamber 44 at the same time, the developer in the tank 30 is replaced with the new developer. The plate 42 is moved to the chamber 43 side according as the waste developer and the waste toner are recovered. Since the replenishment of the new developer and the recovery of the waste developer and the waste toner are executed in a lump by one container 40, the number of parts is reduced.



(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 2		C 0 3 G 15/08	1 1 2
	5 0 7			5 0 7 X
21/10			21/00	3 2 6

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-329314

(22) 出願日 平成7年(1995)12月18日

(71) 出願人 000003496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 難波 治之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

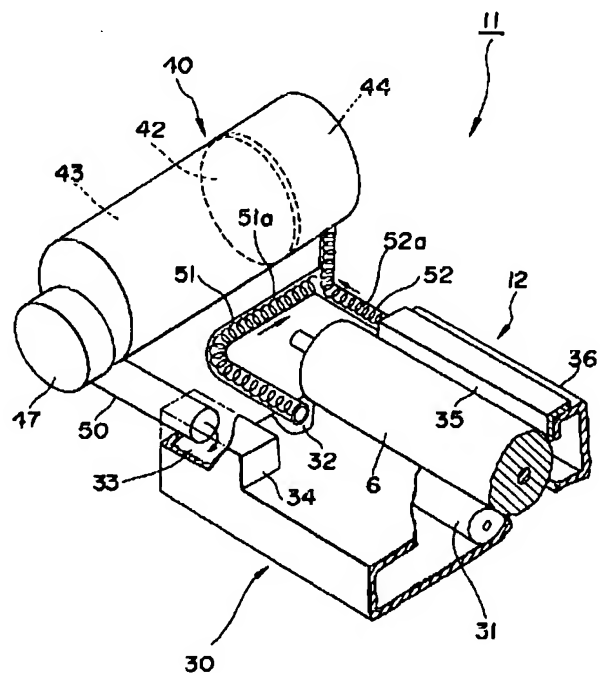
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

## (54) 【発明の名称】 画像形成装置および現像剤容器

## (57) 【要約】

【課題】 画像形成装置における現像剤の補給ならびに廃棄現像剤の回収を行う部分の部品点数を削減し、装置の小型化ならびにコストの低減を図る。

【解決手段】 現像装置11の現像槽30へ現像剤を補給する現像剤容器40内に、移動可能な隔壁板42を設け、補給室43と回収室44とに仕切る。補給室43に現像槽30へ供給する新規の現像剤を収容し、回収室44に現像槽30内の廃棄現像剤とクリーニング装置12からの廃棄トナーを回収する。補給室43内の現像剤を現像槽30へ補給すると同時に、廃棄現像剤を回収室44に回収することにより、現像槽30内の現像剤は新規の現像剤に置換されていく。隔壁板42は廃棄現像剤と廃棄トナーが回収されるにつれて補給室43側に移動する。1つの現像剤容器40により、新規の現像剤の補給と廃棄現像剤および廃棄トナーの回収とが一括して行われ、部品点数が削減する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 潜像が表面に形成される像担持体と、トナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌するとともに収容し、該現像剤を前記像担持体表面へ転移させて前記潜像を可視化させ、かつ、現像剤の収容口ならびに劣化キャリアを含む廃棄現像剤の送出口が互いに離間した位置に設けられた現像装置と、前記現像装置に前記収容口から現像剤を補給する補給口と、前記現像装置の送出口から送出された廃棄現像剤を回収する回収口とが互いに離間した位置に設けられた現像剤容器と、を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記像担持体等に付着したトナーを除去するクリーニング装置によって除去された廃棄トナーが、前記現像剤容器の前記回収口へ送り込まれることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記現像剤容器内の前記補給口と前記回収口との間に、現像剤への廃棄現像剤の混入を抑える抑制部材が設けられ、該抑制部材は、回収口から廃棄現像剤が現像剤容器内に収容されるにしたがって、補給口方向に移動または伸張することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記現像剤容器の前記回収口および前記補給口は、現像剤容器の上方および下方にそれぞれ設けられるとともに、前記抑制部材は、回収口と補給口との間において、略水平方向に現像剤容器内の全域にわたって配置された板状部材であることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 トナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌するとともに収容し、該現像剤を像担持体表面へ転移させて潜像を可視化させる現像装置に対し、現像剤を補給する補給口と、前記現像装置から送出された劣化キャリアを含む廃棄現像剤を回収する回収口とが、互いに離間した位置に設けられていることを特徴とする現像剤容器。

【請求項6】 前記回収口に、付設されたクリーニング装置によって除去された廃棄トナーが送り込まれることを特徴とする請求項5に記載の現像剤容器。

【請求項7】 前記補給口と前記回収口との間に、現像剤への廃棄現像剤の混入を抑える抑制部材が設けられ、該抑制部材は、回収口から廃棄現像剤が現像剤容器内に収容されるにしたがって、補給口方向に移動または伸張することを特徴とする請求項5に記載の現像剤容器。

【請求項8】 前記回収口および前記補給口は、現像剤容器の上方および下方にそれぞれ設けられるとともに、前記抑制部材は、回収口と補給口との間において、略水平方向に現像剤容器内の全域にわたって配置された板状部材であることを特徴とする請求項7に記載の現像剤容器。

【請求項9】 潜像が表面に形成される像担持体と、

トナーを収容し、該トナーを前記像担持体表面へ転移させて前記潜像を可視化させ、かつ、トナーの収容口を有する現像装置と、

前記像担持体等に付着したトナーを除去するクリーニング装置と、

前記現像装置へ前記収容口からトナーを補給する補給口と、前記クリーニング装置により除去された廃棄トナーを回収する回収口とが互いに離間した位置に設けられた現像剤容器と、

を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 前記現像剤容器内の前記補給口と前記回収口との間に、トナーへの廃棄トナーの混入を抑える抑制部材が設けられ、該抑制部材は、回収口から廃棄トナーが現像剤容器内に収容されるにしたがって、補給口方向に移動または伸張することを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記回収口および前記補給口は、それぞれ現像剤容器の上方および下方に設けられるとともに、前記抑制部材は、回収口と補給口との間において、略水平方向に現像剤容器内の全域にわたって配置された板状部材であることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項12】 トナーを収容し、該トナーを像担持体表面へ転移させて潜像を可視化させる現像装置に対し、現像剤を補給する補給口と、前記像担持体等に付着したトナーを除去するクリーニング装置によって除去された廃棄トナーを回収する回収口とが、互いに離間した位置に設けられていることを特徴とする現像剤容器。

【請求項13】 前記補給口と前記回収口との間に、現像剤への廃棄トナーの混入を抑える抑制部材が設けられ、該抑制部材は、回収口から廃棄トナーが現像剤容器内に収容されるにしたがって、補給口方向に移動または伸張することを特徴とする請求項12に記載の現像剤容器。

【請求項14】 前記回収口および前記補給口は、それぞれ現像剤容器の上方および下方に設けられるとともに、前記抑制部材は、回収口と補給口との間において、略水平方向に現像剤容器内の全域にわたって配置された板状部材であることを特徴とする請求項13に記載の現像剤容器。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真法を用いた複写機やレーザープリンタ等の画像形成装置に係り、特に、トナーとキャリアとを混合させた二成分現像剤を現像剤とする乾式の現像装置を備えた画像形成装置およびそれに用いられて好適な現像剤容器に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、乾式複写機においては、トナーとキャリアとを攪拌、混合させた二成分現像剤で感光

体の表面に形成した静電潜像の可視化すなわち現像を行う現像装置が多用されている。このような現像装置において、現像剤は攪拌され、現像動作の際にはトナーが消費されていく一方、キャリアは消費されずに現像装置内に残る。ここで、残ったキャリアの攪拌頻度が多くなるにつれ、その古いキャリアの表面へのトナーの粘着が進行して現像剤としての性能が劣化し、その結果、現像剤の帯電性能が徐々に低下し、ひいては画質が低下する不具合が発生する。

【0003】そこで、従来より、現像装置への現像剤の補給を行うことにより帯電性能の劣化を抑制できるようにした装置が提案されている。その種の装置として、たとえば特開平1-267683号公報には、現像槽へ新たなキャリアが補給されるに伴い、過剰となった現像剤が廃棄現像剤容器に排出、回収され、キャリアの補給と現像剤の排出が逐次繰り返されることにより、現像槽の劣化現像剤は、新たに供給されるトナーおよびキャリアに置換されていくようになっている。また、同公報の装置では、感光体、帯電器および感光体の表面に残留するトナーを除去するクリーニング装置が処理カートリッジに一括して設けられ、この処理カートリッジは、装置本体に対して着脱自在に設けられている。そして、クリーニング装置で除去されたトナーは、処理カートリッジ内か、あるいは廃棄トナー容器へ回収されるようになっている。

【0004】また、特開平6-314024号公報には、現像剤、すなわちトナーとキャリアとを一緒に現像槽に補給し、過剰となった現像槽内の現像剤を廃棄現像剤容器へ排出、廃棄される一方、上記と同様のクリーニング装置から残留トナーが廃棄トナー容器へ排出、廃棄されるようにした装置が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記各公報に記載の技術のうち、前者の場合では、現像槽へキャリアを補給するための補給容器と廃棄現像剤容器とが一体化されているので、これら容器の装置本体に対する取付け・取外しが簡略化される利点がある。しかしながら、キャリアの他にトナーを現像槽へ補給するためのトナー補給容器も別途に必要となるため、装置の大型化を招いてしまう。また、廃棄トナー容器は感光体とともに処理カートリッジに備えられ、この処理カートリッジは、感光体の寿命に達したときに新たなものと交換されるので、廃棄トナー容器の大きさは、必然的に感光体の寿命に合わせて設定されている。このため、廃棄トナー容器は、感光体の寿命に応じた大きい容量のものとなり、これによって装置の大型化が一層顕著になる。また、廃棄トナー容器が処理カートリッジとは別に設けられている場合においては、廃棄トナー容器に廃棄トナーが満杯になったとき、廃棄トナー容器ごと廃棄するものとなっている。したがって、このような構成の場合、トナーの充满状態を検知

するための検知手段ならびにそれに連動して充满状態を知らせる報知手段が必要となり、コストの高騰を招く弊害があった。

【0006】一方、上記後者の公報に記載の装置の場合にあっては、現像剤容器と廃棄トナー容器とが一体化されて交換の簡略化が図られるものの、それぞれの容器自体は個別に設けられているので、やはり装置の大型化およびコストの高騰は避けられない。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られる画像形成装置およびそれに用いられ好適な現像剤容器を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、次の手段をもって上記目的の達成を図っている。潜像が表面に形成される像担持体と、トナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌するとともに収容し、該現像剤を前記像担持体表面へ転移させて前記潜像を可視化させ、かつ、現像剤の収容口ならびに劣化キャリアを含む廃棄現像剤の送出口が互いに離間した位置に設けられた現像装置と、前記現像装置に前記収容口から現像剤を補給する補給口と、前記現像装置の送出口から送出された廃棄現像剤を回収する回収口とが互いに離間した位置に設けられた現像剤容器とを具備することを特徴としている。また、潜像が表面に形成される像担持体と、トナーを収容し、該トナーを前記像担持体表面へ転移させて前記潜像を可視化させ、かつ、トナーの収容口を有する現像装置と、前記像担持体等に付着したトナーを除去するクリーニング装置と、前記現像装置へ前記収容口からトナーを補給する補給口と、前記クリーニング装置により除去された廃棄トナーを回収する回収口とが互いに離間した位置に設けられた現像剤容器とを具備することを特徴としている。

【0009】本発明の現像剤容器は、トナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌するとともに収容し、該現像剤を像担持体表面へ転移させて潜像を可視化させる現像装置に対し、現像剤を補給する補給口と、前記現像装置から送出された劣化キャリアを含む廃棄現像剤を回収する回収口とが、互いに離間した位置に設けられていることを特徴としている。

【0010】本発明の画像形成装置によれば、現像装置への新規の現像剤（トナーとキャリアとからなる）の補給が現像剤容器の補給口から現像装置の収容口を経てなされる一方、劣化キャリアを含む廃棄現像剤が回収口より現像剤容器内に回収される。これによって、現像装置内の現像剤は新規の現像剤に円滑に置換されていく。1つの現像剤容器により、新規の現像剤の補給と廃棄現像剤の回収とが一括して行われるので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに、現像剤容器の交換作業が容易となる。また、もう一方の画像形成装置によれば、現像装置への新規のトナー

の補給が現像剤容器の補給口から現像装置の収容口を経てなされる一方、クリーニング装置で除去された廃棄トナーが回収口より現像剤容器内に回収される。1つの現像剤容器により、新規のトナーの補給と廃棄トナーの回収とが一括して行われるので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに、現像剤容器の交換作業が容易となる。

【0011】本発明の現像剤容器によれば、現像装置への新規の現像剤の補給が補給口からなされる一方、現像装置から廃棄される廃棄現像剤が、回収口より回収室に回収される。1つの当該現像剤容器により、新規の現像剤の補給と廃棄現像剤の回収とが一括して行われるので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに交換作業が容易となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(1) 第1の実施形態

A. 複写機の構成

図1は、第1の実施形態の画像形成装置としての複写機1を示している。図1の符号2は、複写機本体を構成するケーシングである。このケーシング2の上面部には原稿載置台3が設けられ、この原稿載置台3の下には、露光光学系4が配設されている。この露光光学系4は、原稿載置台3の上に載置された図示せぬ原稿に光を照射しながら走査する光源ランプ5と、原稿からの反射光を感光体ドラム(像担持体)6に導く複数の反射鏡7および反射光の光路中に配されたレンズユニット8とから構成されている。

【0013】感光体ドラム6の周囲には、図中時計回りに、帯電装置10、現像装置11、図示せぬ転写装置、クリーニング装置12等が配設されている。感光体ドラム6は図中時計回りに回転させられ、まず、帯電装置10により表面に所定電位の帯電層が形成されてから、前記露光光学系4によりその帯電層に原稿画像に応じた静電潜像が形成される。次に、感光体ドラム6に現像装置11からトナーが供給されることにより表面の静電潜像が可視化され、次いで、その可視像が転写装置により用紙S上に転写される。転写行程後の感光体ドラム6の表面にはトナーが残っている場合があり、その残留トナーは、クリーニング装置12により除去される。

【0014】用紙Sは、給紙装置13により前記転写装置に給送される。給紙装置13は、多数の用紙Sを積層収容する給紙カセット14と、給紙カセット14から1枚の用紙Sを引き出す導出ローラ15と、用紙Sを所定のタイミングで転写装置に送り込むレジストレーションローラ16と、これらローラ15、16の間に配設された搬送ローラ17と、各ローラ15、16、17の間に配設された搬送ガイドとから構成されている。用紙Sは、給紙装置13から転写装置に送られ、転写装置によ

り感光体ドラム6に現像された可視像が表面に転写された後、定着装置20に送られる。定着装置20は、加熱ローラ21と加圧ローラ22とからなる上下一対のローラ対から構成されるもので、用紙Sは、両ローラ21、22の間に挟まれて移送され、その間に転写された現像が表面に定着させられる。現像が定着された後の用紙Sは、排紙ローラ23を経て排紙トレイ24に排出される。以上で、原稿の複写が完了する。

【0015】さて、前記現像装置11は、図1および図2に示すように、前記感光体ドラム6に隣接して配設された現像槽30と、この現像槽30内に、感光体ドラム6に対向して平行に配置されたマグネットローラである現像ローラ31とを備えている。現像槽30は、薄い直方体形状をなしており、その内部には、トナーと鉄粉等の磁性体からなるキャリアとが一定の割合で混合された現像剤がたくわえられている。キャリアの表面には、トナーの粘着を抑制する樹脂層がコーティングされている。現像槽30の内部には、トナーとキャリアとを混合する図示せぬ攪拌手段が設けられており、現像剤は、その攪拌手段で攪拌されることにより、摩擦帯電の静電力でトナーがキャリアの表面に付着した状態となっている。そして、現像剤は、キャリアの磁気力により現像ローラ31の表面に付着するとともに、キャリアが磁気ブラシとして機能し、トナーのみが感光体ドラム6の表面の静電潜像に転移され、これによって静電潜像が可視像化する。すなわち現像される。

【0016】現像槽30には、内部の現像剤が消費されるに伴って変化するキャリアに対するトナーの比率、すなわち現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度センサ(図示略)が設けられている。

【0017】現像槽30の一側面における感光体ドラム6の近傍には、現像剤の送出口32が、また、これと反対側すなわち感光体ドラム6ともっとも離れた側には、現像剤の収容口33が、それぞれ形成されている。収容口33は、現像槽30の内部に連通して上方へ膨出する膨出部34の外側に面する側面に形成されている。送出口32は、一側面の下部に底面に臨んで形成されている。

【0018】感光体ドラム6を挟んで現像装置11の反対側には、前記クリーニング装置12が配設されている。このクリーニング装置12は、前述の如く感光体ドラム6の表面の残留トナーを除去するもので、感光体ドラム6の表面に摺接して残留トナーを掻き落とすクリーニングブレード35と、このクリーニングブレード35によって掻き落とされた残留トナーを受けるトナー回収容器36とから構成されている。

【0019】上記現像装置11およびクリーニング装置12の側方や上側には、円筒状の現像剤容器40が併設されている。この現像剤容器40は、軸線方向が感光体ドラム6の軸線方向に直交し、かつ水平な状態で前記

ケーシング2に着脱可能に取り付けられるようになって  
いる。図3および図4に示すように、現像剤容器40の  
内周面には、180度の位置に互に対向して軸線方向  
に延びる一对のレール状のガイド41が取り付けられて  
いる。現像剤容器40の内部には、円盤状で面方向が現  
像剤容器40の軸線方向に直交する隔壁板(抑制部材)  
42が、ガイド41に沿って移動自在に設けられてい  
る。隔壁板42の外周縁は、現像剤容器40の内周面に  
接触して摺動するか、あるいはきわめて近接している。  
この隔壁板42によって、現像剤容器40の内部は軸方  
向の一端側と他端側とに仕切られ、一端側が補給室4  
3、他端側が回収室44として画成されている。補給室  
43の端部側の底面には補給口45が形成され、また、  
回収室44の底面の下部には回収口46が形成されてい  
る。さらに、補給室43の端部には、補給室43に収容  
されるトナーとキャリアとからなる現像剤を攪拌して混  
合する攪拌器47が装着されている。補給室43には現  
像剤が収容され、攪拌器47の間欠的な作動により攪  
拌、混合されている。初期状態では、隔壁板42は回収  
室44の端部側に寄せられて現像剤容器40の内部はほ  
んど補給室43とされ、その補給室43に現像剤がほ  
ぼ満杯に収容されている。

【0020】前記補給口45には、現像剤補給管50が  
接続されている。この現像剤補給管50は、補給口45  
より下方に短く延びてから現像槽30側に水平に屈曲  
し、現像槽30の前記収容口33に挿入されている。す  
なわち、現像剤容器40における補給室43の補給口4  
5と現像槽30の収容口33とが、現像剤補給管50に  
より結ばれている。現像剤補給管50の内部は単なる空  
洞となっており、補給室43に収容されている現像剤  
が、補給口45から自然落下し、現像材補給管50を経  
て収容口33から現像槽30の内部に補給されるよう  
になっている。現像剤補給管50の現像槽30側の端部  
には、現像剤補給管50を開閉する図示せぬシャッタ  
が設けられている。シャッタが閉まっていると現像材の補給  
はなされず、開くと現像剤が現像槽30に補給されてい  
く。

【0021】また、回収室44側の回収口46には、現  
像剤回収管51が接続されている。この現像剤回収管5  
1は、収容口33より下方に短く延びてから一旦現像剤  
補給管50に向かって水平に延びた後、現像槽30側に  
屈曲し、現像槽30の送出口32に先端面を描いて接続  
されている。すなわち、現像剤容器40における回収室  
44の回収口46と現像槽30の送出口32とが、現像  
剤回収管51により結ばれている。

【0022】また、前記クリーニング装置12における  
トナー回収容器36の現像剤容器40側の端部には、現  
像剤容器40に向かって延びるトナー回収管52が連通  
して接続されており、このトナー回収管52は、現像剤  
回収管51の途中に合流されている。

【0023】現像剤回収管51の内部には、オーガ51  
aが通されており、このオーガ51aの回転作用によ  
り、現像槽30からオーバーフローした現像剤(廃棄現  
像剤)が、送出口32より現像剤回収管51を伝って回  
収口46から現像剤容器40の回収室44に移送される  
ようになっている。また、トナー回収管52の内部にも  
同様のオーガ52aが通されている。このオーガ52a  
はトナー回収管52まで通されており、このオーガ52  
aの回転作用により、トナー回収容器36内のトナー  
(廃棄トナー)が、トナー回収管52を伝って現像剤回  
収管51に至り、現像剤容器40の回収室44に移送さ  
れるようになっている。

【0024】現像剤補給管50のシャッタ、現像剤回  
収管51およびトナー回収管52の各オーガ51a、52  
aは、図示せぬ制御装置の動作信号の出力を受けて作動  
するようになっている。

【0025】B. 第1の実施形態の作用

次いで、前記制御装置の制御に基づく上記第1の実施形  
態の作用を説明する。前述の複写動作が繰り返されると、  
現像装置11の現像槽30に収容されている現像剤  
中のトナーが徐々に消費され、現像剤のトナー濃度が低  
下していく。このトナー濃度の変化は、現像槽30に設  
けられたトナー濃度センサで常に検知され、現像に必要な  
適正範囲の下限値を下回ったことが検知されると、そ  
の検知信号が制御装置に入力される。制御装置がトナー  
濃度センサから検知信号を受けると、現像剤補給管50  
のシャッタ、各オーガ51a、52aに動作信号を出力  
する。すると、シャッタが開き、各オーガ51a、52  
aが回転する。

【0026】シャッタが開いたことにより、現像剤容器  
40の補給室43から補給管50を経て現像剤が現像槽  
30に供給される。現像剤の供給が続き、トナー濃度が  
適正範囲の上限値に達したことがトナー濃度センサで検  
知されるとシャッタが閉じ、現像槽30への現像剤の補  
給が停止する。また、シャッタが閉じると同時に、各オ  
ーガ51a、52aの動作も停止する。

【0027】通常、現像槽30内の現像剤中のキャリア  
は、現像動作により消費されず、現像槽30での攪拌お  
よび感光体との接触により徐々に劣化していく。このよ  
うにキャリアが劣化していくと、トナーに所定の帯電電  
量を付与し得なくなり、画質の低下を生じせしめてしま  
う。ところが、本実施形態の場合、トナー濃度が低くな  
ると新たな現像剤が現像剤容器40の補給室43から補  
給されるので、新たなキャリアが補給されたことになり、  
画質の劣化が未然に防止される。

【0028】そして、現像剤の補給により現像槽30内  
の現像剤は増加し、余剰した分は送出口32からオーバ  
ーフローする。現像槽30からオーバーフローした劣化  
キャリアを含む現像剤すなわち廃棄現像剤は、オーガ5  
1aの回転作用により現像剤回収管51を伝って現像剤



容器40の回収室44に移送すなわち回収される。また、クリーニング装置12においては、感光体ドラム6の表面に付着する残留トナーを、クリーニングブレード35がトナー回収容器36に掻き落とす。掻き落とされた廃棄トナーはトナー回収容器36にたまり、オーガ52aの回転作用によりトナー回収管52から現像剤回収管51を経て、現像剤容器40の回収室44に移送すなわち回収される。

【0029】上記のように、現像槽30への新規の現像剤の補給と現像槽30からの廃棄現像剤の回収が同時に行われることにより、現像槽30内の現像剤は新規の現像剤に円滑に置換されていく。このように現像剤の置換がなされていくにつれ、現像剤容器40内においては、補給室43内の新規の現像剤が減量し、かつ回収室44内の古い廃棄現像剤および廃棄トナーが増量していく。このような両室の現像剤の容量の増減に伴い、回収室44内の現像剤の圧力によって隔壁板42は徐々に補給室43側に移動していき、廃棄現像剤および廃棄トナーが回収室44内に回収されていく。補給室43内の現像剤がすべて補給されると、現像剤容器40の役割は終了し、新規の現像剤が補給室43内に収容された新たな現像剤容器40と交換する。

【0030】C. 第1の実施形態の効果

上記第1の実施形態の複写機によれば、1つの現像剤容器40に、新規の現像剤が収容されるのはもちろんのこと、劣化キャリアを含む廃棄現像剤と廃棄トナーも回収されていく。つまり、現像剤容器40は、新規の現像剤の収容容器と廃棄現像剤の回収容器との両方を兼ねる構成となっている。したがって、これら各容器を独立して設けた場合、あるいはそれらを組み合わせ一括交換可能に一体化させた場合と比べると、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られる。また、現像剤容器40を交換することにより、廃棄現像剤と廃棄トナーの廃棄と新規の現像剤のセットが達成でき、その結果、使い勝手が格段に向上する。

【0031】なお、上記実施形態では、廃棄現像剤とともに廃棄トナーも現像剤容器40に回収する構成であるが、廃棄現像剤のみを現像剤容器40に回収し、廃棄トナーは別の回収手段により回収するよう構成してもよい。

【0032】D. 第1の実施形態の変形例

次に、上記現像剤容器40内の抑制部材を変えた変形例を説明する。

D-1. 第1変形例(図5および図6)

隔壁板42A(抑制部材)が、上記隔壁板42の上部を切り欠いた形態となっている。この切欠き部55により、補給室43と回収室44とは上方で連通され、両室43、44は完全には仕切られていない。この隔壁板42Aは、現像剤容器40の内面の左右および底部に設けられたガイド41に沿って現像剤容器40の軸方向に移

動する。

【0033】D-2. 第2変形例(図7)

現像剤容器40内に風船状の収容袋(抑制部材)56を収容し、この収容袋56の開口を回収口46に取り付け、収容袋56内に廃棄現像剤および廃棄トナーを収容する。収容袋56は、たとえばゴム等の弾性膜で形成され、廃棄現像剤および廃棄トナーの収容に伴い現像剤容器40内で大きく膨らむことが可能なものである。この場合、収容袋56内が回収室44、収容袋56の外側の現像剤容器40の内部が補給室43となり、補給室43内に新規の現像剤が収容される。補給室43内の現像剤が補給され、かつ収容袋56内に廃棄現像剤および廃棄トナーが収容されるにつれて収容袋56は膨らんでいく。

【0034】D-3. 第3変形例(図8)

上記第2変形例とは逆に、新規の現像剤を収容した収容袋56の開口を、補給口45に取り付ける。この場合、収容袋56内が補給室43、収容袋56の外側の現像剤容器40の内部が回収室44となり、回収室44内に廃棄現像剤および廃棄トナーが収容される。収容袋56内の現像剤が補給されていくと収容袋56は萎んでいき、増大していく回収室44内に廃棄現像剤および廃棄トナーが収容されていく。

【0035】D-4. 第4変形例(図9)

隔壁板(抑制部材)42Bが水平方向に延設され、隔壁板42Bの上側が廃棄現像剤および廃棄トナーが収容される回収室44、下側が新規の現像剤が収容される補給室43とされている。この場合、隔壁板42Bは上下に移動可能で、そのために現像剤容器40は、たとえば直方体状に形成されている。そして、この現像剤容器40の底部に補給口45が、また、上部に回収口46がそれぞれ設けられ、これら補給口45および回収口46に、現像剤補給管50および現像剤回収管51がそれぞれ接続されている。隔壁板42Bは補給室43内の現像剤の上面に単に載っているだけであり、隔壁板42Bの自重により現像剤が押されるようにして補給されていく。したがって、補給室43内の現像剤の容量が少なくなっても、その現像剤の補給が滞りにくく十分な補給がなされる。

【0036】(2) 第2の実施形態

次に、本発明をフルカラー複写機に適用したの第2の実施形態を説明する。

A. 複写機の構成

図10は、フルカラー複写機61の全体を示しており、図中符号62は感光体ドラム(像担持体)である。感光体ドラム62は図中時計方向に回転させられ、図示せぬ電子写真プロセスによってその表面に画像情報に応じた静電潜像が形成される。感光体ドラム62の近傍には、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各色に対応した現像器63B、63Y、63M、63Cが組み込まれ

た現像装置63が配設されている。感光体ドラム62上に形成された静電潜像は、いずれか1つの現像器(63B、63Y、63M、63C)がで現像され、トナー像として現像されるようになっている。つまり、静電潜像がイエローの画像情報に応じたものであれば、その静電潜像はイエローのトナーを備えた現像器63Yで現像され、感光体ドラム62上にはイエローのトナー像Tが形成される。現像後に感光体ドラム62の表面に残ったトナーは、クリーニング装置73によって除去されるようになっている。

【0037】感光体ドラム62を挟んで現像装置63と反対側には、ベルト状の中間転写体(像担持体)64が配設されている。この中間転写体64は、たとえば、ポリミド樹脂にカーボンブラック等の帯電防止剤を適量含有させ、厚さ0.075mm程度に成形されたもので、その体積抵抗率は $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ に調整されている。この中間転写体64の表面は感光体ドラム62の表面に当接するようになっており、感光体ドラム62上に形成されたトナー像Tは、感光体ドラム62と中間転写体64とが接する位置(一次転写位置T1)で感光体ドラム62から中間転写体64の表面に転写される。一次転写位置T1において、中間転写体64の裏面側にはコロナ放電器65が配設されている。このコロナ放電器65にトナーの帯電極性と逆極性の電圧が印加され、これによって感光体ドラム62上のトナー像Tは中間転写体64の表面に静電吸引される。

【0038】単色画像を形成する場合は、上記のように中間転写体64に一次転写されたトナー像が直ちに用紙Sに二次転写されるが、複色色のトナー像を重ね合わせたカラー画像を形成する場合には、感光体ドラム62上でのトナー像Tの形成ならびにこのトナー像Tの一次転写の行程が色数分だけ繰り返される。たとえば、4色のトナー像を重ね合わせたフルカラー画像を形成する場合、感光体ドラム62上にはその1回転ごとにブラック、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー像が形成され、これらトナー像は順次中間転写体64に一次転写される。一方、中間転写体64は最初に一次転写されたブラックのトナー像を保持したまま感光体ドラム62と同一周期で回動し、中間転写体64上にはその1回転ごとにイエロー、マゼンタ、シアンのトナー像がブラックのトナー像に重ねて転写される。

【0039】このようにして中間転写体64に一次転写されたトナー像は、中間転写体64の回動に伴って用紙Sの搬送経路に面した二次転写位置T2へと搬送される。この二次転写位置T2では、半導電性のバイアスローラ66が中間転写体64の表面に当接しており、フィードローラ67によって所定のタイミングで給紙トレー68から給送された用紙Sが、バイアスローラ66と中間転写体64との間に挟み込まれる。また、二次転写位置T2における中間転写体64の裏面側には、バイアス

ローラ66の対向電極をなすバックアップローラ69が配設されている。そして、バイアスローラ66にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加するか、もしくはバックアップローラ69にトナーの帯電極性と同極性の電圧を印加すると、中間転写体64上のトナー像は、二次転写位置T2において用紙Sに静電転写される。なお、バイアスローラ66に付着したトナーは、クリーニング装置70によって除去されるようになっている。

【0040】次に、トナー像が転写された用紙Sは、中間転写体64の表面から剥離爪71によって剥離された後、搬送ベルト72によって加熱ローラ81と加圧ローラ82とからなる定着装置80に送り込まれ、両ローラ81、82の間を通過する間にトナー像の定着処理がなされる。一方、未定着トナー像の二次転写が終了した中間転写体64は、その表面に付着した残留トナーの除去がクリーニング装置83によってなされた後、新たな複写サイクルに移行する。

【0041】なお、上記バイアスローラ66、剥離爪71およびクリーニング装置83は、中間転写体64の表面と離接可能に設けられており、カラー画像が形成される場合には、最終色のトナー像が中間転写体64に一次転写されるまで中間転写体64から離間している。

#### 【0042】B. 現像装置の構成

さて、前記現像装置63は、各色(ブラック、イエロー、マゼンタ、シアン)の前記現像器63B、63Y、63M、63Cが組み合わされて一体化されたものであり、それら現像器63B、63Y、63M、63Cは、図11に示すように、円筒状の現像剤容器90に現像槽91が並設されて構成されている。現像槽91内は、仕切り壁92により、図11の左右の上流側槽93と下流側槽94の2槽に分けられている。この場合、現像剤容器90は着脱可能であり、現像剤の消費に伴って交換されるようになっている。

【0043】現像剤容器90は、前述の現像剤容器40と同様の構成(たとえば図3および図4の現像剤容器40と同様)である。すなわち、現像剤容器90内には、ガイド105を介して移動可能な隔壁板(抑制部材)95によって、図11の手前側に補給室96が、その奥に回収室97がそれぞれ画成されており、補給室96内に新規の現像剤(トナーとキャリアとからなる)が収容されている。補給室96内には、現像剤を攪拌、混合するアジテータ98が設けられている。補給室96と現像槽91との間にはオーガ99を収容する供給室100が設けられ、補給室96に収容されている現像剤が補給口104から供給室100に入り、さらにオーガ99によって収容口101から現像槽91の上流側槽93内に供給されるようになっている。

【0044】現像槽91の上流側槽93および下流側槽94には、現像剤を搬送するオーガ93a、94aがそれぞれ配設され、さらに、下流側槽94には、前記感光



体ドラム62に対向させられる現像ローラ102が配設されている。上流側槽93に現像剤容器90の補給室96から供給された現像剤は、オーガ93aにより下流側槽94に搬送され、その現像剤は、オーガ94aにより現像ローラ102の表面に搬送される。その現像剤は、キャリアの磁気力により現像ローラ102の表面に付着するとともに、キャリアが磁気ブラシとして機能し、トナーのみが感光体ドラム62上の静電潜像に転移され、これによって前述の如く感光体ドラム62上に前記トナー像Tが現像される。

【0045】現像剤容器90の回収室97側には回収口103が設けられ、現像槽91の下流側槽には図示せぬ送出口が設けられ、これら回収口103と送出口とが、図2に示すものと同様のオーガを内蔵する現像剤回収管(図示略)により結ばれている。また、感光体ドラム62、バイアスローラ66および中間転写体64の各クリーニング装置73、70、83で除去されたトナー(廃棄トナー)は、図2に示すものと同様のオーガを内蔵するトナー回収管(図示略)により、少なくとも1つの現像器(63B、63Y、63M、63C)の現像剤容器90の回収口103から回収室97内に回収されるようになっている。廃棄トナーは、4色のトナーが混合したものであるが、隔壁板95があるので補給室96へは侵入せず、新規の現像剤と混じるおそれはない。

#### 【0046】C. 第2の実施形態の作用

上記第2の実施形態によれば、先の第1の実施形態と同様に、トナー濃度の低下に応じて新規の現像剤が現像剤容器90の補給室96からの現像槽91へ補給されるとともに、現像槽91における下流側槽94内の劣化キャリアを含む廃棄現像剤が、現像剤容器90の回収室97へ回収され、現像剤の置換がなされる。また、各クリーニング装置73、70、83の廃棄トナーが、いずれか1つの現像器(63B、63Y、63M、63C)における現像剤容器90の回収室97に回収される。補給室96内の現像剤がすべて補給されると、現像剤容器90の役割は終了し、新規の現像剤が補給室96内に収容された新たな現像剤容器90と交換する。

#### 【0047】D. 第2の実施形態の効果

上記第2の実施形態のフルカラー複写機61によっても、先の第1の実施形態と同様の効果を奏する。すなわち、1つの現像剤容器90により、新規の現像剤の補給と廃棄現像剤および廃棄トナーの回収を一括して行うので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに、交換作業が容易となる。

【0048】(3) 本発明の変形例および他の適用例  
本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、たとえば、次のような変形例あるいは他の適用例を含むものである。

①トナーとキャリアを混合させてなる二成分現像剤を用いた画像形成装置に限られず、トナーのみの一成分現像

剤を用いる画像形成装置にも適用できる。この場合、感光体ドラムや中間転写体等に付着したトナーを除去するクリーニング装置から、その除去した廃棄トナーを現像剤容器の回収口に送り込み、現像剤容器内に廃棄トナーを収容する。したがって、現像剤容器内には、新規トナーと廃棄トナーとが一括して収容される。

②上記①の場合、上記第1の実施形態と同様に、現像剤容器内に隔壁板や収容袋等の抑制部材を設けることにより、新規トナーへの廃棄トナーの混入を抑えるようにする。

③上記各実施形態は、本発明を複写機に適用したものであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、レーザプリンタ等の他の種類の画像形成装置にも適用できる。

【発明の効果】以上説明したように本発明の画像形成装置によれば、1つの現像剤容器により新規の現像剤またはトナーの補給と廃棄現像剤または廃棄トナーの回収が一括して行われるので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに交換作業が容易となる。また、本発明の現像剤容器によれば、1つの当該現像剤容器により、新規の現像剤またはトナーの補給と廃棄現像剤または廃棄トナーの回収が一括して行われるので、部品点数の削減に伴う装置の小型化ならびにコストの低減が図られるとともに交換作業が容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態の複写機の概略側面図である。

【図2】 同実施形態の現像装置および現像剤容器の斜視図である。

【図3】 同実施形態の現像剤容器の側面断面図である。

【図4】 同正面断面図である。

【図5】 現像剤容器の第1の変形例の側面断面図である。

【図6】 同正面断面図である。

【図7】 現像剤容器の第2の変形例の側面断面図である。

【図8】 同第3の変形例の側面断面図である。

【図9】 同第4の変形例の側面断面図である。

【図10】 本発明の第2の実施形態のフルカラー複写機の概略側面図である。

【図11】 同実施形態の現像器の正面断面図である。

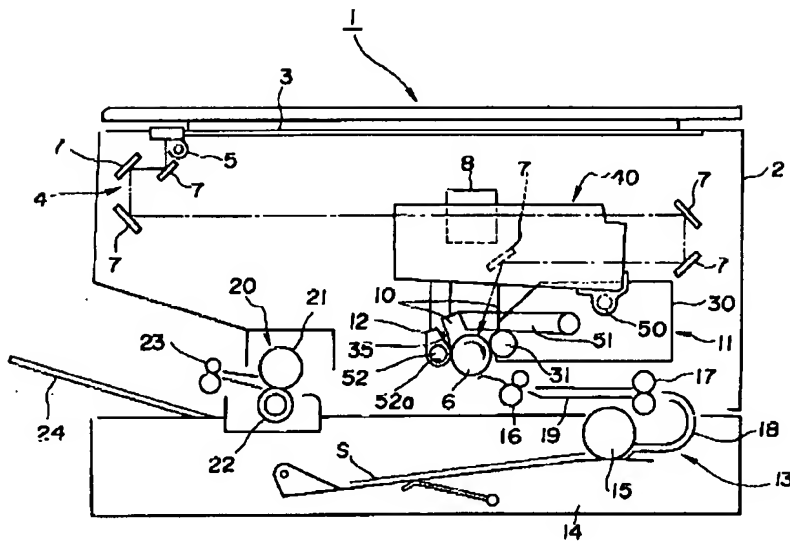
#### 【符号の説明】

1…複写機(画像形成装置)、6、62…感光体ドラム(像担持体)、11、63…現像装置、12、70、73、80…クリーニング装置、30、32…送出口、33、101…収容口、40、90…現像剤容器、42、42A、42B、95…隔壁板(抑制部材)、45、104…補給口、46、103…回収口、56…収容袋

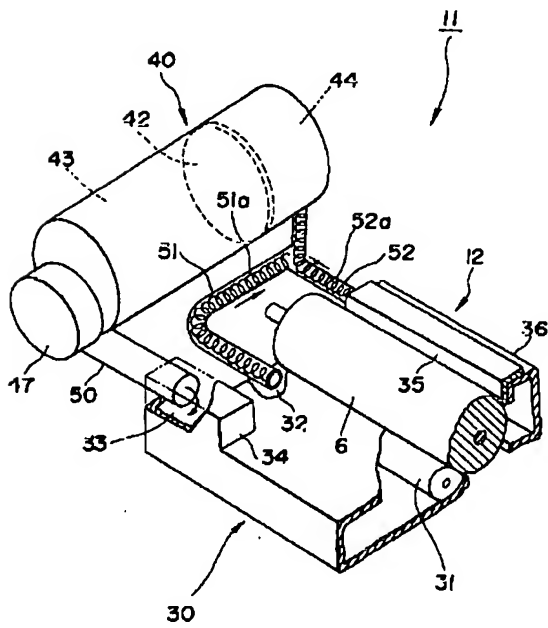
(抑制部材)、61…フルカラー複写機(画像形成装

置)、64…中間転写体(像担持体)。

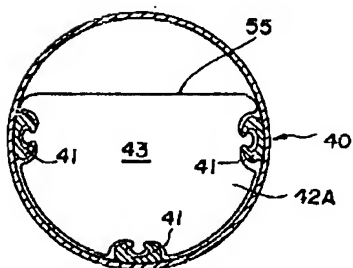
【図1】



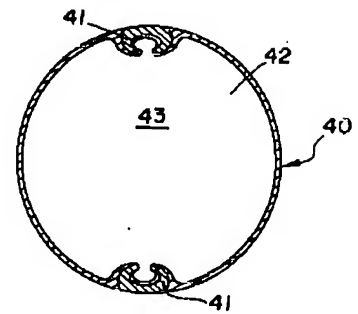
【図2】



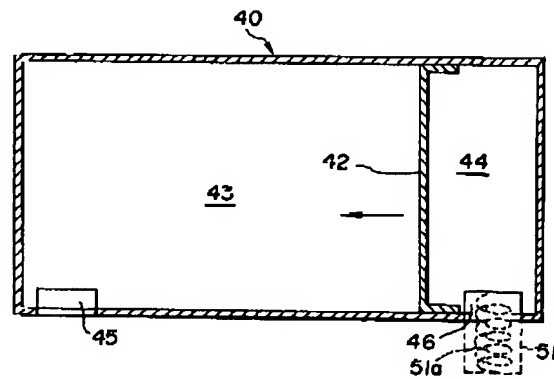
【図6】



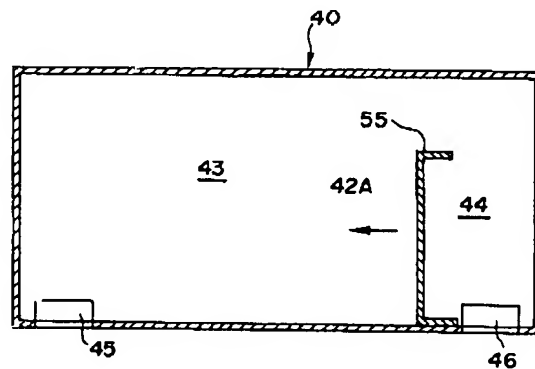
【図4】



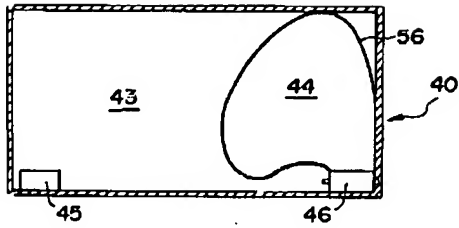
【図3】



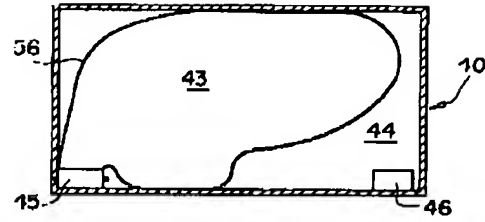
【図5】



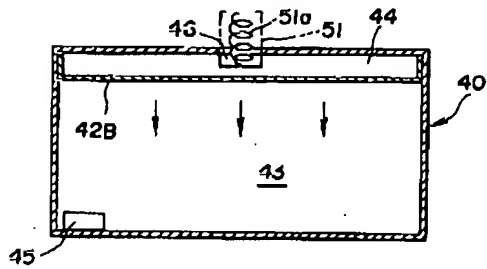
【図7】



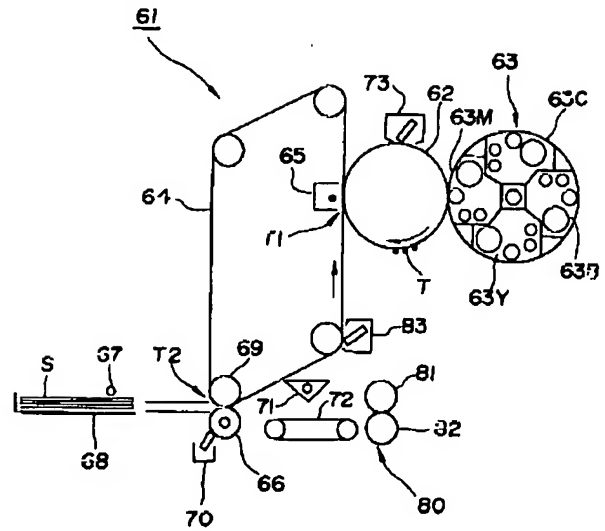
【図8】



【图9】



【図10】



【図 1 1】

